

ショットキーバリヤダイオード教材の改良

Improvement of characteristics of Schottky diodes for teaching materials

江湖 俊仁¹, 森 涼太¹, [○]内海 淳志¹ (1. 舞鶴高専)

Toshinori Eko¹, Ryota Mori¹, [○]Atsushi Utsumi¹ (1. NIT, Maizuru)

E-mail: utsumi@maizuru-ct.ac.jp

1. はじめに

半導体デバイスの特性は、使用する材料、デバイスの形状、周囲温度などの動作環境によって変化する。これらの関係は、電子工学や半導体工学などの授業で教えられているが、初学者にとってわかりやすい内容であるとは言えない。教育方法の一つとして、学生自身がデバイスを作製し、測定を行う実習が有効であると考えられる。このため、我々は短時間でかつ低コストで作製できる学生実験用半導体デバイスの開発をしている[1]。これまでにシリコン基板とアルミニウムのみでショットキーバリヤダイオードを作製したところ、電流電圧特性に大きなばらつきが見られるなど教材としての利用に問題があった。今回、基板、電極材料および作製プロセスを変更することによって特性が改善されたので報告する。

2. 実験

基板には n 型シリコン基板を用いた。前処理として、アセトン、イソプロピルアルコールによる有機洗浄、水洗の後、希フッ酸を用いて酸化膜除去を行った。電極はショットキー電極、オーミック電極ともに真空蒸着で形成し、電極形状はドットパターンとした。ショットキー電極はチタンとアルミニウム、オーミック電極はアルミニウムである。作製した試料を図 1 に示す。

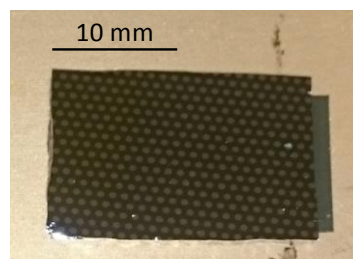


図 1 作製したダイオード

3. 結果

図 2 にバリアメタルとしてチタンを導入したダイオードと市販されているダイオードの電流電圧特性を示す。今回の結果は、基板、電極材料、作製プロセスの差異がデバイスの特性を左右する例として、実習で活用をする予定である。

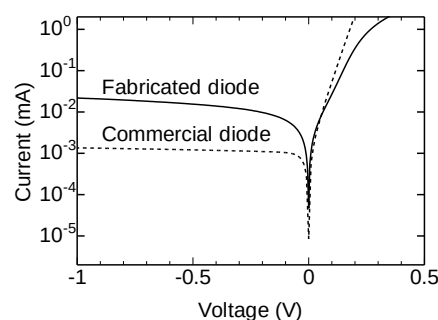


図 2 作製したダイオードの電流電圧特性

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 15K16251 の助成を受けて行ったものである。

参考文献

- [1] 藤田智常, 多田彬史, 内海淳志, “シリコン太陽電池教材の開発”, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 21a-P2-13, (2016).